

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-076194

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

(51)Int.Cl.

G08C 25/00

H04B 10/08

(21)Application number : 04-227131

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 26.08.1992

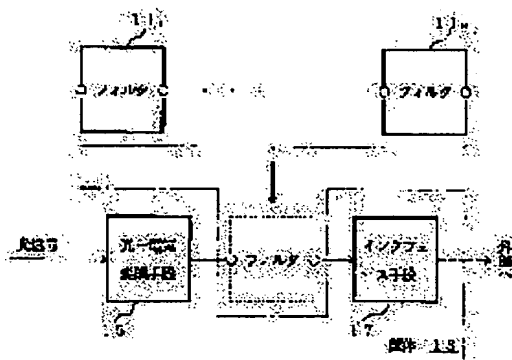
(72)Inventor : HAKOMORI KATSUHIKO

## (54) OPTICAL SIGNAL MONITOR RECEIVER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To attain cost reduction in an optical signal monitor receiver which monitors an optical signal by applying photoelectric conversion as keeping a performance.

CONSTITUTION: This receiver is comprised by providing with filters 11,-11N unified with a connecting plug for input/output with the same structure and which fetch a signal obtained by applying the photoelectric conversion to the optical signal whose luminance is modulated by transmission information via the connecting plug and extract a low-pass frequency component with a cutoff frequency in accordance with individual bit rate that can be taken by the transmission information and a cabinet 13 fittable in either of the filters 111-11N, and a photoelectric conversion means 15 which performs photoelectric conversion and supplies a signal obtained by the conversion to the filter fitted in the cabinet 13 via the connecting plug, and an interface means 17 which outputs the low-pass frequency component extracted by the filter fitted in the cabinet 13 to the outside via the connecting plug.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3126072

[Date of registration] 02.11.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 02.11.2003



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-76194

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

G 0 8 C 25/00

H 0 4 B 10/08

識別記号

K 6964-2F

8220-5K

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 9/ 00

技術表示箇所

K

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-227131

(22)出願日 平成4年(1992)8月26日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 箱守 克彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

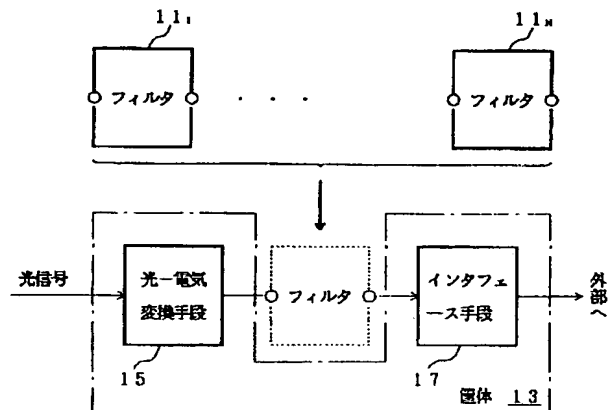
(54)【発明の名称】 光信号モニタ受信器

(57)【要約】

【目的】 本発明は、光信号を光-電気変換してモニタする光信号モニタ受信器に関し、性能を保持して低廉化をはかることができることを目的とする。

【構成】 同一構造により入出力の接栓と一体化され、かつ伝送情報により輝度変調された光信号を光-電気変換して得られた信号を接栓を介して取り込み、その信号から伝送情報がとり得る個々のビットレートに応じた遮断周波数で低域の周波数成分を抽出するフィルタ11<sub>1</sub>~11<sub>n</sub>と、フィルタ11<sub>1</sub>~11<sub>n</sub>の何れとも嵌合可能な筐体13とを備え、筐体13には、光-電気変換を行い、その変換により得られた信号を接栓を介して筐体13に嵌合したフィルタに与える光-電気変換手段15と、筐体13に嵌合したフィルタによって抽出された低域の周波数成分を接栓を介して外部に出力するインタフェース手段17とを備えて構成される。

本発明の原理ブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一構造により入出力の接栓と一体化され、かつ伝送情報により輝度変調された光信号を光-電気変換して得られた信号を前記接栓を介して取り込み、その信号から前記伝送情報がとり得る個々のビットレートに応じた遮断周波数で低域の周波数成分を抽出するフィルタ(11<sub>1</sub>~11<sub>n</sub>)と、  
前記フィルタ(11<sub>1</sub>~11<sub>n</sub>)の何れとも嵌合可能な筐体(13)とを備え、  
前記筐体(13)には、  
前記光-電気変換を行い、その変換により得られた信号を前記接栓を介して前記筐体(13)に嵌合したフィルタに与える光-電気変換手段(15)と、  
前記筐体(13)に嵌合したフィルタによって抽出された低域の周波数成分を前記接栓を介して外部に出力するインタフェース手段(17)とを備えたことを特徴とする光信号モニタ受信器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光送信器が伝送情報により輝度変調して出射した光信号を光-電気変換してその信号の波形をモニタする光信号モニタ受信器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】伝送情報により輝度変調された光信号を光伝送路を介して送受する光通信システムでは、運用開始に先行して行われる伝送路の試験や障害回復に伴う試験において良好な伝送品質を確認するために、光伝送路を介して対向する光受信器に代わって上述した光信号を取り込み、さらに、光-電気変換した後にその光信号の波形が正常であるか否かを判定する測定機器に与える光信号モニタ受信器が用いられる。

【0003】図3は、光信号モニタ受信器の回路の構成例を示す図である。図において、直流電圧V<sub>cc</sub>を与える直流電源線は、順方向接続されたフォトダイオード31を介して抵抗器32の一方の端子および低域フィルタ33の入力に接続される。低域フィルタ33の出力は高周波コネクタ34の一方の端子に接続され、抵抗器32の他方の端子は接地される。

【0004】低域フィルタ33は、インダクタ35、およびコンデンサ36、からなる逆L型の濾波回路と、インダクタ35、およびコンデンサ36、からなる逆L型の濾波回路とを縦続接続して構成される。

【0005】図4は、従来の光信号モニタ受信器の実装方法を示す図である。図において、図3に示す光信号モニタ受信器の筐体となる長方形の金属ケース40の一つの面にはフォトダイオード31を内蔵した光コネクタ41が配置され、その面と反対側の面には高周波コネクタ34が配置される。また、金属ケース40の内部では、そのケースを接地点としてフォトダイオード31(光コ

ネクタ41)と高周波コネクタ34との間に抵抗器32、低域フィルタ33を構成するインダクタ34、34、およびコンデンサ35、35、が立体的に結線される。

【0006】実際に光信号の波形を観測する試験回路は、光送信器に予め決められたテスト用のビット列を与え、その光送信器と光伝送路を介して接続すべき光受信器に代えて光信号モニタ受信器を接続し、高周波コネクタ34をオシロスコープの入力に接続し、そのオシロスコープの外部同期入力に上述したビット列に同期した同期信号を入力して構成される。

【0007】このような試験回路では、フォトダイオード31は光伝送路を介して受光された光信号を電流に変換し、抵抗器32はその電流を電圧に変換する。低域フィルタ33の特性は、光伝送路の伝送特性を補償して伝送歪みを低減するために上述した光受信器に搭載される等化器と同じ特性に予め設定される。

【0008】低域フィルタ33から出力された信号はオシロスコープの表示画面上にアイパターンとして表示され、光送信器から出射された光信号の波形が正常であるか否かの判断に供される。このような判断の基準としては、一般に、アイパターンの開きに併せて、オーバーシュートおよびアンダーシュートの許容限界を勘案して決定されたCCITTの勧告G.957の第二図に示すアイパターンマスクが用いられる。また、この勧告では、上述した判断基準を確実なものとするために、低域フィルタ33として

## 【0009】

## 【数1】

$$H(p) = \frac{(105 + 105y + 45y^2 + 10y^3 + y^4)}{105}$$

【0010】の式で与えられる伝達特性H(p)を有する5次のベッセルフィルタを用いることが推奨されている。ここに、上式に示すpおよびyは、それぞれ伝送情報のビットレートf。に対して

$$f_r = 0.75f。$$

$$\omega_r = 1.5\pi f。$$

## 【0011】

## 【数2】

$$p = j \frac{\omega}{\omega_r}$$

【0012】y=2.1140p

の各式により定義される。

## 【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来の光信号モニタ受信器は、フォトダイオード31、抵抗器32、低域フィルタ33および高周波コネクタ34を単一のケース内に実装して固定結線することにより構成されていたために、低域フィルタ33の遮断周波数が一定値に設定され、ビットレートが異なる伝送情報に

より変調された光信号には適用できなかった。しかし、フォトダイオード31が極めて高価であるために、適応すべき伝送情報のビットレート毎に個別に光信号モニタ受信器を備えることは、光通信システムの試験、保守および運用に必要な経費を増大させる原因となり、かつ光信号モニタ受信器の設計および製造の面でも標準化されていなかったためにコスト高となっていた。

【0014】本発明は、性能を保持して低廉化をはかることができる光信号モニタ受信器を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理ブロック図である。本発明は、同一構造により入出力の接栓と一体化され、かつ伝送情報により輝度変調された光信号を光-電気変換して得られた信号を接栓を介して取り込み、その信号から伝送情報がとり得る個々のビットレートに応じた遮断周波数で低域の周波数成分を抽出するフィルタ11<sub>1</sub>、～11<sub>n</sub>と、フィルタ11<sub>1</sub>、～11<sub>n</sub>の何れとも嵌合可能な筐体13とを備え、筐体13には、光-電気変換を行い、その変換により得られた信号を接栓を介して筐体13に嵌合したフィルタに与える光-電気変換手段15と、筐体13に嵌合したフィルタによって抽出された低域の周波数成分を接栓を介して外部に出力するインタフェース手段17とを備えたことを特徴とする

【0016】

【作用】本発明では、波形観測対象の光信号を変調する伝送情報のビットレートに応じて個別の遮断周波数を有するフィルタ11<sub>1</sub>、～11<sub>n</sub>が、同一構造により入出力の接栓と一体化されて差し替え可能なモジュールとして形成される。これらのフィルタの何れとも嵌合可能な構造を有する筐体13には、上述した光信号を光-電気変換する光-電気変換手段15と、筐体13に嵌合させることにより適用されたフィルタの出力信号を外部に出力するインタフェース手段17とが設けられ、そのフィルタと光-電気変換手段15およびインタフェース手段17との間には上述した接栓を介して接続される。

【0017】すなわち、フィルタ11<sub>1</sub>、～11<sub>n</sub>の何れか1つを差し替えて筐体13に嵌合させることにより、高価な光-電気変換手段15を共用して異なるビットレートの伝送情報に適応した特性を有する光信号モニタ受信器が構成される。

【0018】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例について詳細に説明する。図2は、本発明の一実施例を示す図である。

【0019】図において、図3および図4に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ参照番号を付与して示し、ここではその説明を省略する。本発明の特徴とする構成は、低域フィルタ33とその入出力端子

および接地端子に対応した接栓21<sub>1</sub>、～21<sub>n</sub>とを一体化してモジュール化し、さらに、光信号モニタ受信器の筐体となる金属ケース22には、その一方の側面にこのようにモジュール化された低域フィルタ33を挿入する穴を設けて接栓21<sub>1</sub>、～21<sub>n</sub>に対応した接栓座23<sub>1</sub>、～23<sub>n</sub>を配置し、かつこれらの接栓座とフォトダイオード31、抵抗器32および高周波コネクタ34との間を図3に示す回路構成にしたがって結線した点にある。

【0020】なお、本実施例と図1に示すブロック図との対応関係については、低域フィルタ33および接栓21<sub>1</sub>、～21<sub>n</sub>はフィルタ11<sub>1</sub>、～11<sub>n</sub>の何れか1つに対応し、金属ケース22は筐体13に対応し、フォトダイオード31、抵抗器32および接栓座23<sub>1</sub>、23<sub>n</sub>は光-電気変換手段15に対応し、接栓座22、および高周波コネクタ34はインタフェース手段17に対応する。

【0021】このような構成の光信号モニタ受信器の動作については、回路構成が従来例と同様であるから、ここではその説明を省略する。低域フィルタ33のモジュールの寸法は、伝送情報のビットレートに応じて要求される遮断周波数と周波数特性とに応じて決定される最大の寸法に設定される。また、このようなビットレートの最大値が数百MHz以上に及ぶ場合には、モジュール内における低域フィルタ33の構成部品については、高周波領域におけるインピーダンス整合を考慮した表面実装が可能な素子が用いられる。

【0022】すなわち、フォトダイオードを含む光-電気変換部とオシロスコープに接続されるコネクタとを共通のケースに実装し、かつこのような光-電気変換部とコネクタとの間に挿入すべき低域フィルタをモジュール化して差し替え可能とする。

【0023】したがって、本実施例によれば、予め伝送情報のビットレート毎に対応した遮断周波数の低域フィルタをモジュール化し、かつこれらの低域フィルタの内、所望のビットレートに対応したものを上述したケース内に差し替えて実装することにより、高価なフォトダイオードを共用して各ビットレートに適応した特性の光信号モニタ受信器を構成することができる。

【0024】なお、本実施例では、低域フィルタ33のみをモジュール化したのが、例えば、モジュール毎に挿入損失が異なる場合にはその挿入損失を補償する増幅器を一体化してモジュール化したり、所望の範囲でモニタ出力信号のレベルを可変する増幅器を一体化してモジュール化してもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、波形観測対象の光信号を変調する伝送情報のビットレートに応じて個別の遮断周波数を有するフィルタを入出力用の接栓と一体化して形成し、これらのフィルタの何れか1つを差し替えて使用可能とすることにより、上述した光信

号を光-電気変換する高価な光-電気変換手段を共用して異なるビットレートの伝送情報に適応した特性を有する光信号モニタ受信器を構成する。

【0026】したがって、光信号モニタ受信器はその回路構成や機械的な構造が標準化されて性能を保持したまま低廉化され、予め伝送情報のビットレート毎に対応した個別の光信号モニタ受信器を用意しなければならなかった従来例に比べて、光通信システムの保守・運用にかかわる経費が大幅に削減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理ブロック図である。

【図2】本発明の一実施例を示す図である。

【図3】光信号モニタ受信器の回路の構成例を示す図である。

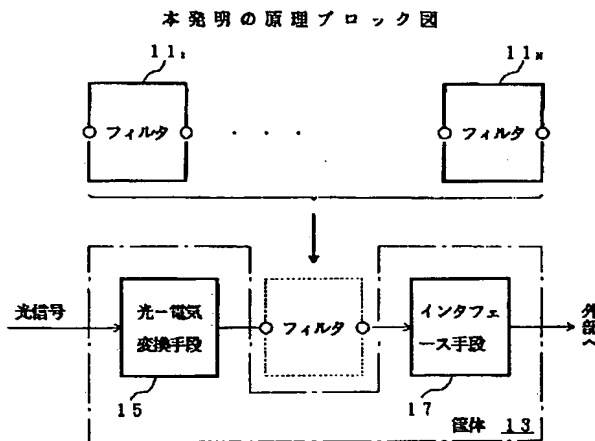
【図4】従来の光信号モニタ受信器の実装方法を示す図\*

\*である。

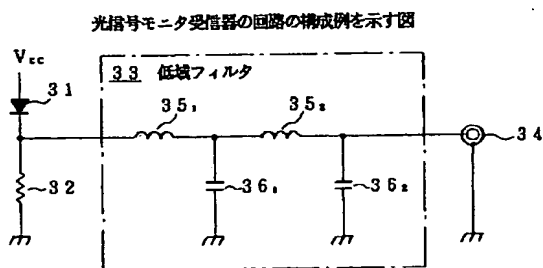
【符号の説明】

- 11 フィルタ
- 13, 22, 40 筐体
- 15 光-電気変換手段
- 17 インタフェース手段
- 21 接栓
- 23 接栓座
- 31 フォトダイオード
- 32 抵抗器
- 33 低域フィルタ
- 34 高周波コネクタ
- 35 インダクタ
- 36 コンデンサ
- 41 光コネクタ

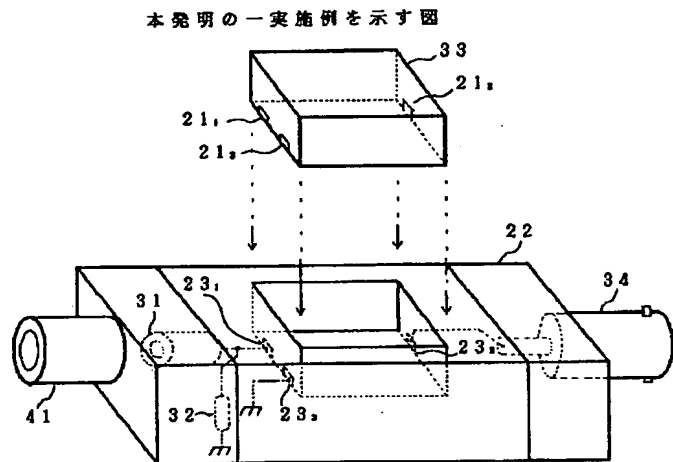
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

